

20
Q. B. V.
DISSERTATIONIS ACADEMICÆ
DE
S O N O
MAGNALIUM DIVI-
NORUM PRÆCONE,
PARS POSTERIOR,

QUAM,
Suffragante Amplissimo Collegio Philosophico Aboënsi,
Sub AUSPICIO
MAXIME REVERENDI atque CELEBERRIMI VIRI
D:NI J A C O B I
G A D O L I N,

S. S. THEOL. DOCT. & SCIENT. NAT. PROF. REG. & ORD.
Nec non ACAD. SCIENT. HOLM. MEMBRI.

Pro Honoribus Philosophicis rite Obtinendis,
Publicæ Disquisitioni offert

JOHANNES A. SELEEN,

V. D. M.

In Auditorio Min. V. D. die XXII. Dec. MDCCLIX.

H. A. M. C.

ABOÆ, Impressit DIRECT. & TYPOGR. Reg. Magn. Duc.
Finland. JACOB MERCKELL.

AMPLISSIMO atque CONSULTISSIMO VIRO,
D: NO JOHANNI ERL.
TORN,

Supremi, quod in Mag. Duc. Finlandiæ floret, Regis Regnique Dicalsterii Adseffori Gravissimo.
PATRONO & antehac NUTRITIO
PROPENSISSIMO.

PLurima sunt, *PATRONE PROPENSISIME*, quæ in Te omnes venerantur: Excellentissimæ animi dotes, virtutes dignissimæ, merita in Rempublicam Sanctamque Themidem varia & singularia. An non igitur intimum venerationis sensum percipiet ille, cui insuper summo Tuo favore multisque beneficiis frui licuit? Mihi quidem, dum Filiorum TUORUM optime spei Juvenum studiis adessem, plura certe favoris Tui documenta, quam dies & horas numerare contigit. Quid vero agam? confunditur immo obstupescit mihi animus virtutum TUARUM bonorumque mihi collatorum æstimatione, atque proinde doleo mentem tot vinculis constrictam exprimendis suis sensis maxime imparem esse. Patiaris ergo *PATRONE PROPENSISIME* ut pagellæ hæ tenuissimæ, quas humillima mente TIBI offero, qualemcunque ejus interpretem agant. De cætero Supremum Numen supplex invocabo, dignetur Te, *PATRONE PROPENSISIME* omnigena felicitate quam diutissime beare, ut habeat justitia fulcrum, Patria emolumentum & Familia TUA Nobilissima præsidium & solatium certissimum! Ita vovet permanens

AMPLISSIMI atque CONSULTISSIMI NOMINIS TUI

cultor humillimus,
JOHANNES A. SELEEN.

Maxime Reverendo atque Celeberrimo VIRO
**D.^{NO} CAROLO ABRAHAMO
CLEWBERG,**

S. S. Theol. PROFESSORI Reg. & Ordin. Consisto-
rii Eccles. MEMBRO Dignissimo, Cœtus Christi, Lun-
doënsis ANTISTITI longe Meritissimo.

VIRO Maxime Reverendo atque Celeberrimo
**D.^{NO} WILHELMO ROBERTO
N A A F,**

S. S. Theol. ADJUNCTO longe Dexterrimo, Poëseos
PROFESSORI Reg. & Extraordinar. nec non Ecclesia-
rum Urbis Gratiae Wallis & Refo PASTORI
Vigilantissimo.

**MÆCENATIBUS & PROMOTORIBUS
MAXIMIS PROPENSISSIMIS.**

V Os.

**Auraici. Heliconis. Lumina. Mæcenates. Propensissimi.
Quos.**

**Divina. Ingenia. Virtutes. Excellentissimæ. Vastissima.
Eruditionis. Copia. Dignitas. Gravissimi. Muneris.
Omni. Honore. Veneratione. Et. Cultu.
Dignos. Reddiderunt.**

Patiamini.

Illum.

**Qui Præ. Cæteris. Longo. Satis. Tempore. Variis.
Modis.**

Modis. Et. Summo. Gradu.
Vestro. Favore. Sapientiæ. Nectare. Consiliis. Et.
Subsidiis. Fructus. Est.
Hisce. Pagellis.
In. Se. Levissimis. Nominum. Vestrorum. Splendore.
Illustratis.
Qualitercunque. Expressere,
Animum.
Intima. Vestri. Veneratione. Et. Gratissima. Maximo-
rum. Vestrorum. Beneficiorum. Æstimatione.,
Et. Memoria. Abundantem.
Dignemini.
Mæcenates.
Auctorem. Earum.
Cujus. Spes. Post. Deum. Vobis. Recumbit.
Eadem. Gratia.
In. Posterum. Fovere.
Ne. In. Lucta. Cum. Adversa. Fortunâ. Succumbat.
Sed. Metam. Optatam. Vestris. Auspiciis. Attingat.
Hujus.
Officium. Cernuum. Erit.
Ardentissima. Suspiria.
Pro. Vestra. Continua. Felicitate.
Ad. Omnis. Boni. Remuneratorem.
Continue. Emittere.
Et.
Semper. Permanere.

MAXIME REV. atque AMPLISS. NOMINUM
VESTRORUM

Devotissimus Cultor,
JOHANNES A. SELEEN.



I. N. 7.

§. VI.



Xposita in Parte Dissertationis hujus Priori *Genuina Soni idea, Ortu & Generatione, Propagatione item, Celeritate & Facultate* denique s. *Aptitudine corpora penetrandi*, iisque Magnalium divinorum documentis quæ in illis elucet; proximum est, ut, pro instituti ratione, reliquas jam istius affectiones eodem modo persequamur. Excipit itaque jam *Soni Diversitas*. Hæc ut excellens admodum atque admirandum est institutum, ita etiam origine sua atque constitutione & usu summas Auctoris perfectiones luculentissime demonstrat & inculcat. Quod enim ad originem hujus Diversitatis adinet, per experientiam facile patet, eam ex variis dependere causis, quarum aliæ mox Sonum diversum producant, aliæ vero illum jam excitatum quodammodo mutant, atque sic Diversitatem quandam efficiunt. Inter illas itaque observari inprimis meretur innumera fere varietas materiæ ex qua corpora Sonantia constant; hinc enim varias possibiles esse

esse Sonorum species, haud obscure intelligitur. Deinde ratio magnitudinis & figuræ corporum, immo diversa positio, quatenus vel normaliter vel oblique inter se colliduntur corpora (a); quæ singula infinite variari possunt. Ne quid jam de varia intensitate virium Sonos intensitate differentes producentium, dicamus. Inter has vero generaliter referuntur omnia quæ illum augere vel minuire possunt (b). E. g. laquearia sphæroidica, quæ colligunt in focus Sonum ex altero foco emissum; Unde patet, naturam quoque & distantiam locorum diversimode valere ad augmentum atque decrementum, itemque ad confusionem vel distinctionem Soni (γ). Quum vero nostrum jam non sit exactius has varietatis causas rimari atque exponere, sed potius Magnalia divina hic observare; sufficiet generaliter tantum indicasse, alium Sonum esse *clarum*, alium vero *obscurum*, alium esse *altum*, alium vero *demissum*, alium *magnum* & *vehementem*, alium vero *tenuem* & *lenem*, alium denique *continuum* & alium *interruptum* (δ). Ast quis quæso hic non statim videt, has generales Soni diversitates alias rursus specialiores & quidem innumerabiles involvere? Quod si enim vel ad Artem Musicam, vel ad voces hominum animantiumque tantum attendamus, simulque cogitemus quam variis seu infinitis modis diversi hi Soni componi queant soleantque, quis non mox percipit infinitam Auctoris Summi sapientiam & potentiam sic comprobari. Hinc præclare SENECA: *Ille DEus est, qui non cala-*

no tantum cantare & agreste atque inconditum carmen ad aliquam tantum oblectationem modulari decuit, sed tot artes, tot vocum varietates, tot Sonos, alios Spiritu nostro, alios externo, cantus edituros commentus est (ε). Usus vero hujus diversitatis eo insignior est, quo certius constat illam non solum Artis Musicæ verum etjam loquelæ fundamentum esse. Quid? quod stupenda Sonorum differentia præcipua quadam ratione illis quoque inserviat, qui cum ad quosdam Sonos surdi sint, reliquos tamen capere possunt (ζ). In omnibus denique casibus, qui hujusmodi diversitatem necessario requirunt, luculentissime usum ejus comperire licet. Hi autem sunt, in quibus tristia voce tristi, læta autem hilari sunt communicanda, vel ubi secreta mussitando, aut palam pronuncianta clamando exprimere necessum est. Excellenter hoc ipsum more suo dæmonstrat Cel. DERHAMUS: Hvem, utan et förståndigt Wäsende, ja, utan allena den Allsmågtige och oändeligen wise GUDen, har wäl kunnat (gjöra en sådan inrättning) at de (alla lefwande skåpelse) med en bedröflig röst kunna uttrycka sin fruktan, brist, åliggande och sorg, samt med en lustig ton deras frögd och nöje: at de inom kort tid kunna, igenom et högt skri och rop långt ifrån, samt nära igenom hemligt hwissande gifwa tillkänna hwad de wilja (η). Quid itaque aliud Auctor Optimus Maximus hoc diversissimo Sonorum ordine variisque ejus usibus intendit, quam ut his tot diversissimis præconibus eo abundantius se ipsum agnoscendum præberet, omnesque quotquot possunt, in debitum sui cultum tanto efficacius excitaret.

(*α*) Vid. Cel. MUSSCHENBROEKII Introd. in Phys. Cap. XXXVII. §. 1131. (*β*) Conf. Cel. WALCHII Lex. Philos. sub voc. Schall. (*γ*) Conf. Dav. FROEDLICHII Exp. apud *Warenium* Geogr. Gen. Lib. I. Cap. 19. J. A. NOLLET. in Prælect. Phys. Part. III. Præl. XI. pag. 380. aliosque. (*δ*) Vid. inter alios WALCHII Lex. loc. cit. (*ε*) Lib. IV. Cap. 6. De Benef. (*ζ*) Vid. J. A. NOLLET. Lib. cit. pag. 423. (*η*) Vid. Phys. Theol. Lib. IV. Cap. III. pag. 188. seqq.

§. VII.

QUum autem in Sonis generatim spectatis non solum Diversitatem sed etiam *Consonantiam* observare liceat, ab illa ad hanc jam transitum faciemus, & Magnalia divina quæ exinde innotescunt paucis perpendemus. Cum itaque ex iis, quæ in superioribus de natura & diversitate Sonorum disseruimus, abunde patescit, quemadmodum corpora sonora varios sonos excitare possunt, non solum ideo quod quædam eorum crassiora magisque elastica sint quam alia, adeoque fortius ac diutius contremiscere queant, sed etiam quatenus vis eorum elastica, pro ratione majoris minorisve tensionis plures vel pauciores vibrationes dato tempore efficere potest; hinc facile colligitur, diversas sic Soni species, ex celerioribus aut tardioribus vibrationibus particularum corporis Sonori, oriri, qui, *Tones* proprie sic dictos constituunt, quorumque artificiosa compositio est primarium Artis Musicæ objectum. Omnes vero Toni, quemadmodum ex dictis patet, primario in altos & demissos, prout

prout vibrationes, quæ inter se mutuo conferuntur, celerius aut tardius peraguntur, dispescuntur; adeo ut tota Tonorum ratio, unde nomina sortiuntur, ex sola eorum comparatione dependeat; & quidem ita ut denominatio Toni toties mutari possit, quoties diversitas in objecto comparationis obtinet. Quod si namque duo corpora sonora, utpote duæ chordæ musicæ pulsatæ, eodem tempore Sonent, fieri non potest, quin numeri vibrationum in utraqve certam quandam inter se habeant relationem; hæc vero si talis fuerit, ut, recurrentibus datis quibusvis temporis intervallis, utraqve simul vibrari incipiat; erit hic periodicus Tonorum concursus earundem *Consonantia*. Hinc itaque variæ oriuntur Consonantiæ, adeo ut *Unisonus* dicatur Consonantia duarum chordarum quæ æquali tempore singulas vibrationes absolvunt. Cum vero unius chordæ duæ vibrationes uni alterius respondent, *Octava* audit. Tres autem vibrationes unius cum 2. alterius coincidentes, *Quintam* efficiunt. 4. Cum 3. collatæ *Quartam*. 5. Cum 4. *Tertiam Majorem* constituunt. Et 6. vibrationes unius chordæ quæ cum 5. alterius coincidunt, *Tertiam Minorem*, atque sic porro. In omnibus vero hujuscemodi Consonantiæ speciebus, nihil, quod facile patet, nisi sola relatio s. comparatio! Sonorum obtinet; qui enim modo *Octavam*, *Quintam* &c. efficiebant, longe diversa sortiuntur nomina, quam primum videl. tonus alius, qui pro objecto comparationis habetur, assumtus fuerit diver-

sus. Hinc autem, quo constantem & datum Tonum seu fixum comparationis objectum haberent Mulici, varie laboratum est; utrum vero ad finem perductum sit problema, qui in Arte nobilissima excellunt, ipsimet dijudicent. De difficultate hac in re obvia, nec non ingenioso D:ni SAUVERI tentamine ad Theoriam Acusticæ etjam hoc in puncto perficiendam, conferri merentur *Acta Acad. Reg. Scient. Paris.* A:o 1700. Modus autem quo consonantiæ effici solent admodum memorabilis est. Constat videl. chordam quamlibet eo plures vibrationes conficere, & per consequens altiore quoque Tonum edere, quo brevior tenuiorque sit, & quo majori vi tendatur, unde sequitur, cum duæ earum, ex eadem materia confectæ, ad consonantiam redigi debeant, ad 3. inprimis momenta respiciendum esse, nim. longitudinem earum, crassitiem, & gradum tensionis; & quidem hac lege, ut si ratio composita ex directâ longitudinum & diametrorum & inversa subduplicata tensionum sit ratio, quæ inter numeros vibrationum eodem tempore peragendarum Consonantiæ cuidam propria est, erit Sonus harum chordarum, si pulsentur, in eadem ista consonantia: e. g. Si duæ chordæ, ceteris paribus, sola longitudine differant, sitque unius longitudo dupla alterius; dabunt earundem Toni consonantiam, quæ *Octava* dicitur, atque sic in ceteris (α). Quod vero ad effectus Tonorum respectu audientium adtinet, experientiâ magistrâ generatim novimus, non quoslibet eorum eodem modo

modo sensus nostros afficere, sed quosdam sensum gratum & jucundum, alios vero ingratum atque horrendum excitare. Unde vero diversus hic sensus proveniat, haud facile explicari potest; id tamen certum est, quod neque ex hominum arbitrio aut consuetudine sola, prout veterum quidam crediderunt, dependeat (6), sed potius ex harmonia illa quæ inter animam & corpus obtinet. Qui enim Toni, facta in nervulos impressione, eosdem vel nimis distendunt, vel humorum circulationem justam, vibrationibus minus convenientibus impressis, impediunt, vel quacunque demum ratione ad solutionem continui in hisce corporis partibus efficiendam tendunt, iidem non possunt non ingratam sensationem doloremque animæ causari; contra vero, qui cum motibus corporis sani optime conspirant, titillationem quandam sensumque jucundum in mente efficiunt. Hinc itaque factum est, ut simul fere ac Sonos perciperent mortales, de selectu eorundem atque artificiosa compositione solliciti fuerint, atque sic excellentissimæ *Arti Musica* originem dederint (7). Hæc quoniam ab initio simplex admodum atque rudis fuerit, nullum videtur dubium esse, postea vero paulatim, haud secus ac cæteræ Artes & Disciplinæ exculta est, donec tandem in formam Scientiæ redacta, juxta regulas artis tractari cœperit (8). Adsunt itaque Musices genera, quæ ad usus hominum voluptatemve eorum plus satis sufficere possunt. Quid igitur de excellentissimo Tonorum ordine dicemus? Numquid ut
merum

merum cerebri humani opus illum contemplabimur? Neutiquam, sed quicquid mortalium viribus hic debetur, non nisi ex ipso Summi Auctoris instituto, profectum esse merito concluditur. Agnoverunt hoc jam veteres gentiles, qui ut reliquas Artes & Disciplinas, ita hanc quoque diis acceptam retulerunt (ε). Agnoscunt etjam hodie omnes, qui singularem DEI providentiam in artium ac Disciplinarum utilium inventionem & cultura venerantur. Sic præclare Cel. DERHAMUS: Hvem har wål, utan den Allsmågtige, Allwise och Milde Skaparen, kunnat skaffa en så oförlänelig ordning, som wi finne uti Musiqven, så at detta medium, som ofwansförmåldt är, tager så hastigt alla intryckningar emot, och förer åter til hörslen, hwar och en röd Strängs Melodie, hwar och en lefwande stämmas eller Pipas, och annat Musicaliskt Instruments harmoniska slag, & qvæ seqq. (ζ). Elucet itaque in hoc propensissima erga nos miseros voluntas divina, quod vel Musices ope haud raro animus recreetur, deletetur, curis molestiisque laxetur & morborum denique melancholicorum vi ac dolore levetur. Immo & hoc ceu singulare providentiæ divinæ documentum observari meretur quod mox post ortum miseriarum hocce remedium inventum sit, prout egregie rursus observat DERHAMUS: Så god, inquit, har Skaparen warit, at man så tidigt upfunnit et middel til at fördrifwa Melancholie, upmuntra sinnet, wedersqwecka Människliga slågter, samt ihj, et angenåmt tidsfördrif förskaffa ic. (η). Si cui vero tenuia hæc videantur, is cogitet, quod si DEUS O. M. in tenuibus tantam commodi nostri curam demonstraverit, utique in rebus

rebus majoris momenti, quæ felicitatem nostram propius concernunt atque constituunt, multo magis ipsi confidere oportebit.

(α) Conf. J. A. NOLLET. Præl. in Phys. Exp. Part. III. Præl. XI. pag. 396. (β) Inter hos eminet inprimis ARISTOXENES cum suis affectis. Vid. BRUCKERI Hist. Crit. Philos. Tom. I. pag. 1056. (γ) Sic Antiquissimus Scriptor MOSES in historia Creationis mentionem τὸν JUBAL filii LAMECHI infert, qui haud multum post Orbem conditum vixerit, *Artisque Musicae* inventor exstiterit, Gen. 4: 21. Scriptores autem Profani plerique MERCURIO cuidam hocce inventum tribuunt. Vid. Cel. KRAFFTII Præl. in Phys. Part. III. Cap. VI. §. 307. Alii AMPHIONI cuidam, Alii denique Aliis. Vid. BRUCK. loc. cit. (δ) Hujus quidem rei gloriam PYTHAGORÆ communiter tribuunt, quem postea imitatus sit PTOLEMÆUS qui prioris inventa aliquantisper correxerit & auxerit. Conf. KRAFFT. Lib. & Cap. cit. §. 303. seqq. Et BRUCK. L. c. Recentiori autem ævo multi hanc Artem excolere studuerunt, ut Cel. EULERUS in Tent. Nov. Theor. Musicæ Aliique. (ε) Vid. PLUTARCHUS. CICERO Tuscul. Quæst. Lib. I. Cap. 29. (ζ) Phys. Theol. Lib. IV. Cap. III. pag. 192. (η) Lib. V. Cap. I. pag. 372.

§. VIII.

HActenus Sonum in motu ejus, dum a corporibus sonoris undique propagatur, consideravimus, variasque ejus ibidem affectiones notavimus, nunc ipsum ad objecta occurrentia sequemur, & quid in hisce casibus contingat breviter observabimus. Atque sic quidem experientiâ notum est, Sonum

B

quem

quemlibet ad objecta quædam delatum ab ipsis reflecti; qui Sonus reflexus duplex est *Resonantia* nim. atque *Echo*. *Illæ* quidem, cum minor est distantia inter corpus sonorum & objectum reflectens, quam ut Sonus reflexus a Sono directo distingvi possit, & proinde ad augmentum illius facit (α). *Hæc* autem est Sonus, ab obstaculis in majori distantia collocatis reflexus, & ab illo directo distinctus (β). Cum vero Echus non semper & in quolibet casu percipi queat, necessum est, ut conditiones quæ hic adesse debent, paucis consideremus. Quod itaque primum ad ipsam naturam objectorum adinet, observandum alia eorum, justam si tenuitatem atque elasticitatem habeant, ipsa in motum tremulum excitari, adeoque simul a parte anteriori repellere, a parte vero posteriori propagare Sonum. Alia vero totum fere Sonum absorbent, utpote objecta mollia (γ). Generandæ autem Echo inprimis, teste experienciâ, inserviunt montes prærupti, ædificia grandiora, silvæ elatæ & quæcunque præterea corpora undis soniferis repellendis sunt proportionata. Requiritur præterea ut quietus sit aër, quippe quum vento aut procella furente, Echo quæ debilis est Sonus, etiamsi adsit, murmure æstuantis maris, vel fremitu Silvarum facile confundatur, ita ut percipi nequeat. Quanta vero distantia objectorum Echum generantium erit, data velocitate Soni, haud difficulter determinari potest. Cum videl. Sonus directus per unicam lineam rectam ad organum auditus perveniat, Sonus autem qui

qvi Echo dicitur, post factam reflexionem unam pluresve, plures rectas percurrat, antequam in aurem incidat; patet, distantiam a Sono directo percursum, a summa linearum, quas Echo inde ab ortu Soni usque ad aurem percurrerat, subtrahendam esse, atque differentiam distantiarum sic inventam tantam esse debere, ut tempus, quo Sonus eandem percurrit, non solum durationi Echus æquale sit, sed eandem quoque aliquantum superet, tantilla nim. mora, quantam requirit auris ad diversos Sonos, qvi sese insequuntur, ab invicem distingvendo (d). Neque tamen nimis magna sit hæc distantiarum differentia, qvippe qvum Sonus tum debilitetur atque in justo majori distantia tandem evanescat. Sonus porro directus prius semper auditur quam reflexus, & hic illo cessante demum insequitur. Qvod si vero obstacula impenetrabilia inter ortum Soni atque organum auditus posita, Sonum directum abscindant & impedian; tum qvidem sola Echo totum Sonum utcunqve prolixum ad aures refert, etiamsi differentia distantiarum memoratarum utcunqve brevis sit. De cetero, qvomodo Echo *Monosyllaba* a *Poly syllaba*, *Monophona* a *Polyphona* differat, & quæ præterea hic obvenire possint naturæ quasi miracula, non vacat nobis prolixius explicare (s). Id potius, ceu ad institutum nostrum spectans, addendum videtur, qvod imperitum vulgus, saltem in quibusdam Finlandiæ regionibus, superstitione forte inde a gentilismo propagata ductum, persuasum sibi habeat dari Silvanum

qvendam, seu Dæmonem in silvis potissimum obvium, patrio idiomate *Hjst* vocatum. Hunc canes sævientes (*Hjden-coirat*) habere opinantur, quorum quidem latratu, homines, dum in Silvis versantur, haud raro terreri atque infestari soleant; hunc vero latratum exinde dignosci, quod nullam penitus resonantiam vel Echum comitem habeat, immo ne in ejusmodi quidem locis, quorum natura ceteroquin his excitandis vel maxime inservit. Qvis autem non videt, hanc aliasque hujusmodi fabulas, ex ignorata Soni natura ortam esse. Quod si enim iste verus canum latrantium Sonus esset, certe Echo illius non nisi per miraculum restingvi posset; miracula vero hunc in finem affingere, ineptum est. Attamen, quum facta, plurium testimoniis a suspicionem fraudis alienis, contestata, temere non sint neganda; concedimus audiri quandoque ejusmodi latratus, sed vel solius mentis vel corporis simul vitio morbove, neutiquam vero facta undarum soniferarum in organa auditus impressione, idem evenire judicamus; quod ipsum vel exinde patescit, quod spectra hæc, uti fert fabula, neque ab omnibus qui in eodem loco simul adsunt, neque nisi a Melancholicis, aut illis, qui facinoris alicujus gravioris sibi conscii sunt & pœnas promeritas sibi præsentant, percipiuntur. Ex hisce itaque rursus patet, quomodo opera divina, si rite perpendantur, prona nos via ad religiosam Summi Numinis venerationem ducant, contra vero si turpi desidia ignorentur, non sua sed nostra culpa nefandis erroribus irretitos teneant,

(α) Conf,

(α) Conf. Cel. JOH. GOTTL. KRYGERI Phys. Cap. VIII. §. 250. (β) Conf. inter alios Cel. MUSSCHENBR. Lib. & Cap. cit. §. 1160. seqq. (γ) Vid. Idem Loc. cit. §. 1165. (δ) Conf. Cel. KRAFFT. Lib. & Cap. cit. §. 216. (ϵ) Vid. De hisce Dissert. Mag. Nibling De Echo, Aboæ 1754.

§. IX.

CONsideravimus sic Sonum directum atque reflexum; proximum itaque est, ut qua ratione eundo sensim *langvescat* ac tandem penitus *cesset*, animo perpendamus. Nim. cum in antecedentibus dictum sit, a corpore sonoro, tanquam centro, quâversum quasi per circuitum sphaeræ propagari Sonum motibus rectilineis; sequitur hinc de virtute seu intensitate Soni intelligendum esse, quicquid de vi ejusmodi centrali, quæ instar radiorum sphaeræ emanare concipitur, in genere demonstrant Mathematici; scilicet crescentibus distantis decrescere vim & quidem, ceteris paribus, eâdem proportionem, qua quadratum distantiae augeatur, (α). seu in ratione reciproca duplicata distantiarum, haud secus ac in propagatione lucis idem obtineat; adeo ut in dupla distantia quadruplo debilior fiat Sonus. (β). Ex quo ulterius patet, Sonum tandem sic debilitari, ut plane non percipiatur, quo ipso cessasse dicitur. Hem! quanta Magnalia divina hic iterum elucent. Tot enim tantaque incommoda nobis afferret perpetua Sonorum duratio, quot omnimodus eorum defectus. Fac enim quemlibet Sonum excitatum, vel per aliquod tem-

pus durare, & facile deprehendes, quantum murmur totum hoc universum implet. Certe omnis mox sermonis usus exspiraret, & quævis animantia haud secus quam surda & muta evaderent; quemadmodum isthoc in vehementiori Sonitu Campanarum, fragore tympanorum & tormentorum aliquo modo experiri licet. Jam vero, cum sapientissime ordinata est Sonorum alternatio, multiplex omnino est usus ejus (γ) Agedum! devota venerabundaque mente agnoscamus non solum summam Dei nostri Sapientiam & potentiam, qua hæc efficere potuit, sed etjam bonitatem ejus incomprehensibilem, qua ista in creaturarum suarum maximum commodum convertere voluit. Immo prius cessent omnes Soni, & Toni, quam voces mortalium in laudibus ejus deprædicandis!

(α) Conf. Cel. J. A. NOLLET. Lib. cit. Præl. XI. pag. 376. seqq. & Cel. MUSSCHENBROEK. Lib. & Cap. cit. §. 1149. (β) Vid. Cel. KRAFFT. Lib. & Cap. cit. §. 299. (γ) Conf. Cel. BERNH. NIEUWENTYT. *Nichte Gebr. der Weltbetr.* Tract. de Sono.

§. X.

Sonum quidem plerumque, longe lateque sese extendere, sed tamen certis limitibus includi, ita ut in infinitum progredi nequeat, plus satis clarum est. Nunc igitur ad ipsos *Terminos* attendendo videbimus, qualia hi de Auctore perhibeant testimonia. Pro intensitate causæ Sonum edentis amplificari terminos Soni, experientia testis est. Sonitus campanæ majoris longius auditur quam tintin-

tintinnabuli, & fragor tormenti majoris bellici, quam Sclopeti cujusdam; itemque quo vehementius pulsetur campana, aut quo majori copia pulveris oneretur tormentum, eo longius propagabitur Sonitus; atque sic in cæteris. Vento secundo accelerari, adverso vero retardari Sonum, ante monuimus; quod autem in casu priori ad majorem in posteriori vero ad minorem distantiam idem perceptibilis fiat, æque evidenter patet. Verum terminos Soni meditant, termini Scientiæ obicem ponunt; a priori enim hæcenus determinari nequeunt (α). Quod tamen ad distantias stupendas propagetur Sonus fortior, variis exemplis constat. Sic novimus Sonum tormentorum bellicorum, circa expugnationem Urbis Genuæ excitatum, ad distantiam 90. mill. Ital. s. 22½ Germ. auditum esse (β). Sic relatum legimus, Sonum tormentorum bellicorum Holmiæ explosorum, ad 180. mill. Angl. sese extendisse. (γ) Et quod denique adtinet ad limites Soni arte vel certis instrumentis hunc in finem confectis propagati, novimus istos quoque per spatia satis stupenda, sese extendere. De tuba Stentorea *Alexandri M.* fertur, quod per illam milites suos dispersos, ad intervallum 100. stadiorum distincte alloqui & convocare potuerit. (δ) *Morlandus* vero sua Tuba, ad distantiam 2250. Ped. Angl., & altera majori ad ¾ mill. Germ, Sonum distinctum protulit. (ε). De aquæ ductibus Romanis quoque traditur, quod videl. Sonus aut vox, utcumque debilis, in illos immittitur, per integram eorum longi-

longitudinem, ultra 600. pedes ita deferatur, ut in altera extremitate eorum distincte percipi queat (?). Habet quoque suos terminos horribilis fragor tonitruum, quorum distantia investigari potest, attendendo ad temporis intervallum quod intercedit inter fulguris comparitionem & primum auditum tonationis, id quod mediante pendulo haud difficulter invenitur; Posita videl. velocitate Soni superius adstructa, seu Sonum unico m". 1173. ped. Svec. percurrere, quorum 36000. unum milliare nostrum obsolvunt, sequitur tonitru quod post visum fulgur auditur, intercedentibus 15. m". quale quidem saepius observavi, circiter $\frac{1}{2}$ milliare distare; intercedente vero tempore 42. m". quod rarissime his in terris contingit $1\frac{1}{2}$. mill. circiter abesse. In hac autem tanta distantia adeo debilem percepi fragorem tonitru, ut evidenter pateretur, idem longius sentiri vix potuisse. Adsunt itaque rursus amplissimi soni termini, ut magnalium divinorum testes irrefragabiles. Hi namque, quo altius transcendunt vires intellectus humani, eo majores Auctoris Summi perfectiones arguunt. Hi itaque maxime venerabundum in nobis excitabunt affectum. Hi amorem ejus in nobis incendunt. Hi denique ad laudem ejus, ad quoscunque terminos propagandam, efficacissime nos exhortabuntur!

(a) Vid. inter alios Cel. MUSSCHENBROEK. Lib. & Cap. cit. §. 1150. Cel. KRAFFT. Lib. & Cap. cit. §. 314. (b) Vid. *Transact. Angl.* N:o 113. (c) Vid. *Abridg'd the Philos. Transact.* pag. 382. seqq. & DERHAM.

Loc. cit. pag. 191. not. 27. (d) Vid. *Sturmii* Colleg. curios. Part. II. pag. 142. (e) Vid. Cel. KRAFFT. Loc. cit. §. 318. (f) Vid. KIRCHER *Musurg. Lib. IX. Cap. 3.*

§. XI.

IN antecedentibus Sonum extra nos consideravimus, exigit itaque jam ordinis ratio, ut, quomodo ad *Perceptionem* nostram deferatur, breviter evolvamus. Organum Soni percipiendi auris est. In hac multa quidem occurrunt consideratione dignissima, attamen, quum ea omnia rite hic persequi non liceat, palmaria tantum attingere juvabit. Atque sic quidem primum summam observamus sapientiam atque providentiam divinam, in ipso numero hujus organi constituendo, qui quidem penes omnia quæ novimus animalia duplicatus atque capiti insertus est, ubi & facillime conservari & motus soniferos ab utraque parte impressos commodissime recipere potest. Quod si vero jam ad ipsam structuram & partes hujus organi considerandas, nosmet convertamus, tantum sine dubio sapientiæ & potentiæ theatrum offendemus, ut vix satis illud admirari queamus. Tot enim partes elegantissimæ hic occurrunt, tot admirabiles subtilitates, tot convenientissimæ earum combinationes, ut nihil nisi optimum, excellentissimum & divinum, in toto hoc organo deprehendere liceat. Et quamvis structura ejus apud omnes fere animalium species haud parum variet, interim tamen usui singulorum sapientissime est accommodata. Nos aurem humanam exempli loco scrutabimur. Dispersitur hæc in

partem externam & internam. In illa primum occurrit *Helix* cum inflexis suis cavitatibus. Hæc cartilaginosa & elastica musculisque instructa est, quibus pro re nata tenditur aut laxatur; adeo ut per amplam aperturam collecti radii sonori distincti in ipsam concham inducantur. Hinc excipit *Meatus auditorius*, qui serpentino ductu, ne forte Sonus vehemens violenter procedat, usque ad *Tympanum* eandem ob causam oblique positum, aptissime eosdem defert. Est autem hoc Tympanum membrana tenuissima tensa, osseo margini Meatus auditorii connexa, partem auris externam ab interna separans. Summum hic ubique exsplendescit artificium; inprimis vero admirabilis est ille machinarum apparatus, quo a tympano versus interiora auris radii sonori ulterius propagantur. Adsunt videl. tria ossa *malleus*, *Incus* & *Stapes* dicta, cum quarto quodam exiguo, quod *os orbiculare* dicitur; sunt autem hæc instrumenta sita in parte auris interiore concava, cui *Labyrinthus* nomen, quæ post Tympanum proxima est, atque per *Tubam Eustachianam* in palatum seu cavitatem oris hiat. Usus vero horum instrumentorum est, ut malleus, qui musculo ad motum efficiendum instructus est, dum una parte, quæ instar manubrii Tympani centro adæctitur, motu suo Tympanum vel tendit vel relaxat, altera simul parte agitet incudem, quæ mediante osse orbiculari, similem motum Stapedi imprimit. Hic Stapes cohæret membranæ expansæ super *Foramen Ovale* cavitatis, quæ a Labyrintho introrsum

trorsum progredientibus occurrit atque *Vestibulum* appellatur; atque hinc quidem patet utrasque has membranas ab utraque Labyrinthi parte positas, ope harum machinarum similibus simultaneousque motibus agitari, adeoque aërem vestibulo contentum eorundem motuum participem reddi. Missis vero jam reliquis Vestibuli partibus, radios sonoros in admirabile hoc antrum comitati, observamus inde a sensorio communi huc pertingere *Nervum auditorium*, qui in subtilissima ramenta divisus non modo integrum cavum vestibuli circumquaque, in modum aulae, cingit, verum etiam in parte cava, quæ figuram conico spiralem habet atque *Cochlea* appellatur, & quæ septo quodam oblongo atque incurvato in duas partes divisa est, ipsum hoc septum transversis filamentis, quorum varia est longitudo, utrinque obtegit. Et hæc quidem fila nervea, instar diversarum chordarum cymbali, variis, prouti fert natura tonorum, Sonis agitantur, eosdemque, quos sic recipiunt, motus in ipsum cerebrum prout contendunt Artis periti, transferunt. En itaque sapientissimum & maxime admirandum Summi Opificis Artificium! (α). Modus autem specialior, quo anima seu spiritus, motus corporeos seu materiales percipere queat, nostræ jam non est indagationis, nec forte unquam in hoc quidem mortalitatis statu, perfecte intelligi potest; sufficit itaque nobis rem ipsam, ob evidentissimam experientiam, certam esse. Sic autem paucis perspecta Soni ad-

miranda perceptione, tuto jam omnes, quotquot inveniri possunt, Atheistas atque irreligiosos provocamus, ut dicant, cuinam Auctori stupendum hoc artificium adscribere velint; propria enim atque independens existentia rerum materialium plane absurda est. Casus vero fortuitus nihil aliud est quam figmentum & somnium, cujus nullus concipi potest effectus. Quid igitur de hoc ipso dicent? utrum ipsum effectum, an vero sapientissimum atque omnipotentem ejus Auctorem negabunt? neutrum sane, *Esse namque præstantem aliquam æternamque naturam, & eam quidem suscipiendam admirandamque hominum generi, pulchritudo mundi, ordoque rerum Cælestium cogit fateri*, prout præclare contendit CICERO (β). Omnes itaque quotquot Sonos percipiunt, quoties hoc agunt, toties quoque de eo cogitent, ut optimum Auctorem, cujus beneficio hæc contingunt, vel ex hocce ejus opere evidentissime cognoscant, dignisque laudibus celebrare discant. Immo faxit Ipse, ut Sonus cæterique Magnalium ejus præcones id tandem efficiant, ut Nominis ipsius honor & gloria, sit omnium, quæ nostra audiunt, primarius & ultimus.

FINIS.

(α) Conf. Cel. DERHAM. Phys. Theol. Lib. IV. Cap. 3. Cel. MUSSCHENBROEK. Lib. cit. Cap. XXXVII. §. 1171. seqq. Cel. KRAFFT. Lib. cit. Part. III. Cap. VI. §. 323. Cel. NOLLET. Lib. cit. Præl. XI. pag. 39. seqq.

(β) Lib. De Div. pag. 139. Conf. Quæst. Tuscul. Quæst. I.

